EXURSION DANS LES ALPES DU SUD – M2 GCRN 2009-2010

L'excursion organisée par les Master 2 GCRN s'est déroulée cette année les 14 et 15 décembre 2009, dans les Alpes de Hautes Provence et les Hautes Alpes. Pendant ces deux jours, les étudiants ont pu approcher au plus près les risques en zone montagneuse (avalanche et mouvement de terrain) sous l'éclairage des expériences et connaissances des différents intervenants locaux.

I. Intervention de Jean-Luc Audier (Directeur des pistes de la station des Orres)

Les Orres est une commune du département des Hautes-Alpes, en Provence Alpes Côte d'Azur, située à 38km de Gap, dans l'arrondissement de Gap et dans le canton d'Embrun.



<u>Localisation de la station Les Orres</u>

(http://www.lesorres.com/fr/ete/venir_aux_orres)

Les principales activités économiques de la commune sont liées à la station de sports d'hiver, éponyme qui propose de nombreuses activités d'hivers comme été. L'économie pastorale déclinante a ainsi été relancée par le tourisme.

La station a été crée dès 1970 à une altitude de 1650 m. Le domaine skiable s'étend sur 1770m de dénivelé jusqu'à 2720 m d'altitude et recense 88 km de pistes. C'est le directeur des pistes, M. Audier qui nous a accueilli ce lundi matin pour nous expliquer les enjeux de la gestion du risque avalanche sur une station de ski comme celle des Orres.



Plan des pistes de la station des Orres

1. Le risque avalanche : aléa et enjeux

La commune est confrontée au risque avalanche. Si les secteurs urbanisés ne sont pas directement concernés, la station de ski est elle exposée à cet aléa.
Une avalanche est un déplacement gravitaire, rapide (plus de 1m/s), d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture d'équilibre dans le manteau neigeux.

o Aléa

La succession des chutes de neige durant l'hiver se déposent sous forme de strates et constituent ainsi un assemblage hétérogène, le manteau neigeux. Chacune d'entre elles ont des propriétés et comportements différents conditionnées par des particularités météorologiques induites par les facteurs topographiques comme l'altitude et l'exposition qui vont jouer un grand rôle (sur le niveau d'humidification, la durée d'ensoleillement, l'angle de la pente, zone d'érosion exposée au vent ou au contraire, zone d'accumulation à l'abri du vent).

Durant la saison hivernale des variations qualitatives du manteau neigeux peuvent être observées. Il subit des modifications spatio-temporelles. Ainsi le versant nord sera composé de neige poudreuse plus longtemps que le versant sud qui sera davantage soumis au rayonnement solaire.

La rupture d'équilibre du manteau neigeux peut être provoqué par des facteurs liés au site, ou inhérents aux conditions nivo-météorologique :

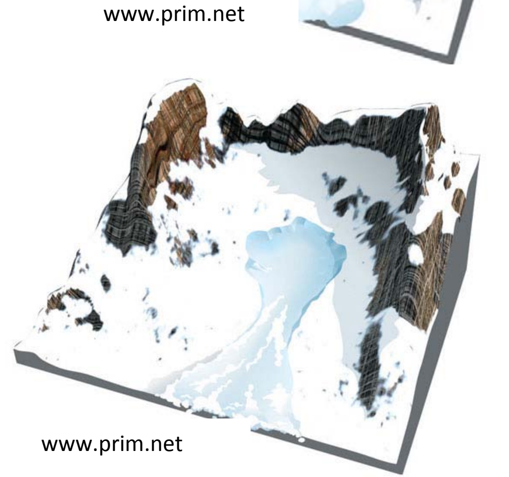
- Facteurs fixes : topographie, déclivité, exposition
- Facteurs variables : chutes de neige récentes, pluie, hausse des températures

Une classification en 3 classes est généralement attribuée à ce phénomène :

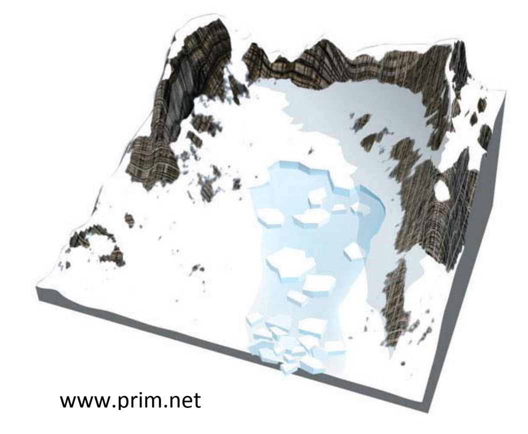
- **Avalanche en aérosol** (récente), est un écoulement très rapide (pouvant atteindre 360km/h) sous la forme d'un nuage résultant du mélange de l'air et des particules de neige. Elle est composée de neige fraiche souvent pulvérulente et de faible cohésion à une masse volumique souvent inférieure à 200kg/m^3. Elle se produit souvent peu après une chute de neige et peut provoquer d'énormes dégâts.

www.prim.net

- **Avalanche de fonte** est directement liée à la présence d'eau liquide au sein du manteau neigeux augmentant sa masse volumique atteignant en moyenne 350 à 500 kg/m^3. Généralement elles sont dispersées, nombreuses, faibles en importance et lentes (20 à 60 km/h). Ces avalanches ont un grand pouvoir d'érosion et, pour les plus importantes, une grande puissance dévastatrice.

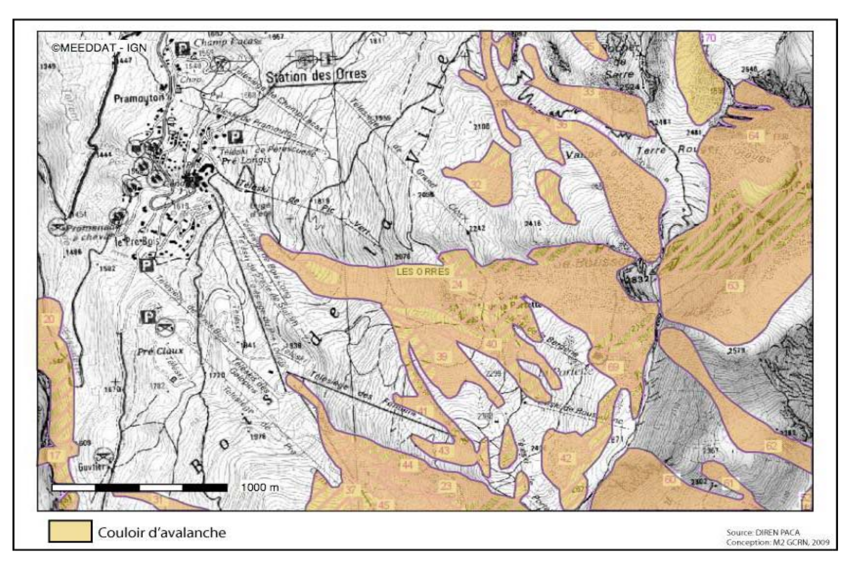

www.prim.net

- **Avalanche de plaques dures** apparaît lorsque le manteau neigeux a une structure en strate donc de nature différentes. La rupture définie par sa forme linéaire (pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres de long et 3 à 4 mètres de haut) s'opère lorsque la couche superficielle constituée de neige de bonne cohésion, d'une masse volumique comprise entre 200 et 400 kg/m^3, se met à glisser en se découpant en plaque sur une couche inférieure de cohésion moindre. Elle représente la principale cause des accidents et décès par avalanche, 80% à 90%.


www.prim.net

o Enjeux

La station a une capacité d'accueil de 13 000 personnes pouvant être saturée en saison hivernale. Les infrastructures situées en aval des pistes sont par conséquent fortement vulnérables. La carte suivante démontre donc toute l'importance de ce risque sans compter la fréquentation du domaine skiable qui représente autant de surface susceptible d'augmenter la vulnérabilité. Une gestion du domaine semble donc primordiale afin d'assurer la sécurité des visiteurs.



Carte de zonage de l'aléa avalanche sur la commune des Orres

2. La gestion du risque

Face à ce risque les acteurs publics et les représentants de la station ont mis en place une gestion coordonnée.

o Prévention et législation

Dans ce sens la commune s'est dotée d'un Plan de Prévention des Risques Naturels approuvé le 18 janvier 2008. On peut y retrouver les différents couloirs d'avalanche rendant vulnérables tant les habitations que les infrastructures touristiques identifiées à proximité de la station et les voies de communication communales. Cependant dès 1970 des cartes de localisation de phénomènes avalancheux (CLPA) ont été crées. C'est un document informatif et non de cartographie réglementaire.

Dans la station des Orres la sécurité du domaine skiable est assurée par : 19 pisteurs dont 16 artificiers, 2 maîtres-chiens et 3 personnes chargées des relevés météorologiques. Cependant le chef de piste détient toute la responsabilité juridique et morale de la station, il est donc tenu de répondre à tous les problèmes observables survenant sur le domaine.

Tous les pisteurs ont le diplôme de secourisme et maîtrisent l'ARVA.

Des moyens de protection temporaires peuvent être mis en place tel que des mesures d'interdictions et d'évacuation ou un déclenchement artificiel d'avalanche. Dans ce cadre, les communes exposées à un risque d'avalanche sont pourvues d'un plan d'intervention pour le déclenchement des avalanches (PIDA), qui prévoit les procédures de mise en sécurité. Ce document a été édifié lors d'une réunion de la commission municipale et recense les couloirs avalancheux. Il supervise toutes les conditions à remplir pour déclencher des avalanches au-dessus des pistes ouvertes lors des journées propices au déclenchement de ce phénomène conditionné par des conditions météorologiques spécifiques.

La prévision repose sur un réseau géré par Météo-France. Les pisteurs et secouristes de la station effectuent des observations nivo-météorologiques qui permettent de connaître les caractéristiques du manteau neigeux ainsi que les conditions météorologiques du moment.

Aux Orres 3 personnes sont chargées de réaliser les relevés qui sont ensuite transmis à Météo France. Des *sondages par battage* à 2200m d'altitude sont effectués chaque semaine. Le principe consiste à enfoncer un tube à bout conique dans la neige en laissant tomber un poids le long d'une tige sur ce tube d'une hauteur fixée par le nivologue pour que le tube s'enfonce à chaque fois d'environ 1cm. La hauteur de chute du poids et le nombre de coups portés donnent une idée de la cohésion de chaque couche. Pour compléter l'analyse un trou est creusé le long du tube et un relevé des températures tous les 10 cm est réalisé accompagné de la détermination de la structure (type de grain, forme, taille) et la texture (degrés d'humidité, masse volumique, dureté) de chaque strate. Ces données collectées sont transmises à Météo-France de Briançon qui génère un profil stratigraphique du manteau neigeux. Cela permet d'élaborer des bulletins de risque d'avalanche communiqués quotidiennement.

- **Le déclenchement préventif**

Les avalanches peuvent être déclenchées de façon préventive par différents procédés. Parmi toutes les techniques existantes certaines font appel à des appareils particuliers. Les *canons avalancheur* permettent de déclencher les avalanches à distance et ainsi assurer la

sécurité des pisteurs artificiers. Le gazex propulse une flèche de 1,8 m de long, remplie d'un liquide explosif, à près de 2 km, grâce à de l'azote sous pression (de 5 à 30 bars). Le tir s'exécute à partir du poste de secours avec l'accompagnement d'un pisteur sur le terrain pour s'assurer que personne ne soit sur les lieux au moment du tir. Antérieurement des endroits stratégiques sont définis pour orienter le tir comme nous pouvons le voir sur l'illustration suivante. Ce mécanisme à un angle de tir prédéfini à 45°, une rotation du canon permet de touché les cibles indiquées sur le plan ci-dessous.





Plan pour déclencher les avalanches au Gazex

Cette technique est surtout efficace pour les couloirs d'avalanches. Ils se déposent à des endroits stratégiques, et la manœuvre se termine à la main avec la dynamite.
Cet outil demande de maîtriser parfaitement le mode d'emploi et de sécurité. Pour ce faire tout artificier spécialiste en déclenchement des avalanches doit être titulaire du CPT (Certificat de Préposé au Tir), option " tir en montagne pour le déclenchement des avalanches ".

Un *déclenchement manuel à la dynamite* constituée de dix pains de 2,5 kg. Les artificiers possèdent 2 détonateurs de 4cm et une mèche de 1m composée de poudre noire pour avoir suffisamment de temps de partir avant la détonation. Ces techniques sont les plus couramment utilisées dans la station

Un *tir par grenadage* à partir d'hélicoptère est également disponible sur la station mais c'est un procédé très couteux. Il est lui aussi soumis aux directives du PIDA.

Le *déclenchement en ski* peut aussi être utilisé mais uniquement par le chef de piste. Il exerce une force sur la zone de rupture par le biais d'une série de virage ce qui permet de déclencher des avalanches. Cependant c'est une pratique à risque pour le pisteur qui l'effectue et demande ainsi une maîtrise parfaite du domaine.

II. INTERVENTION DE M. HERVE GASDON (TECHNICIEN DU RTM)

Son intervention a concerné le descriptif des risques en zone montagneuse et une rétrospective sur les évènements majeurs connus dans les Hautes-Alpes.

o Présentation du service Restauration de Terrains de Montagne (RTM)

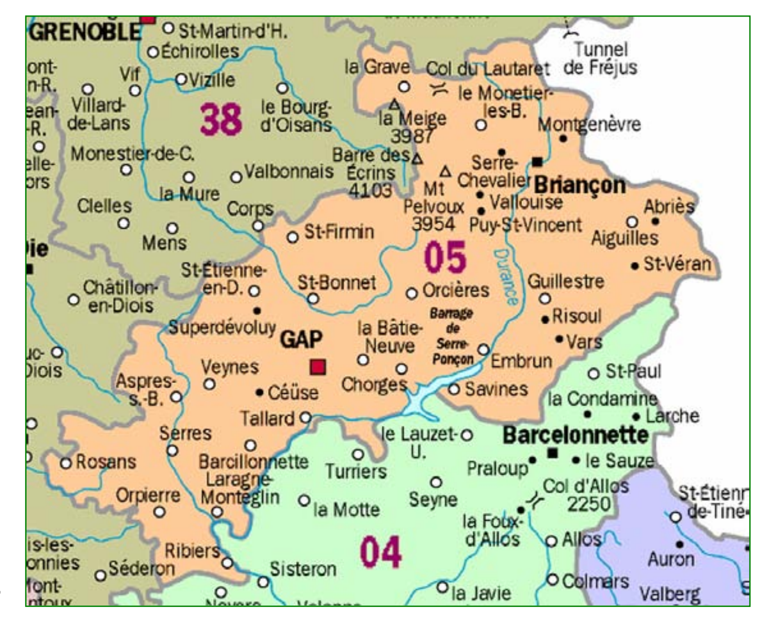
Le département des Hautes-Alpes a la particularité d'être un département entièrement situé en zone de montagnes. Le mardi soir, Hervé Gasdon nous a apporté ainsi des informations sur les actions développées dans le département des Hautes-Alpes (Carte 1).

➢ <u>Quelques dates :</u>

- 1291 : Création du Corps des Eaux et Forêts créé par Philippe le Bel.
- 1827 : élaboration du Code forestier
- Loi du 10 juillet 1860 sur le reboisement des montagnes et la régulation du régime des eaux.
- Loi du 9 juin 1864 sur le regazonnement des montagnes.
- 1964 : création de l'ONF et du service RTM



Source : *Hervé Gasdon*



Carte 1 : Localisation du département des Hautes-Alpes

Le Service Départemental de la Restauration des Terrains en Montagne aujourd'hui intervient dans onze départements des Alpes (Haute-Savoie, Savoie, Isère, Hautes-Alpes,

Alpes de Haute Provence, Alpes-Maritimes) et les Pyrénées (Pyrénées-Orientales, .Ariège, Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées, Pyrénées Atlantiques).

Il s'occupe des risques majeurs en montagne particulièrement :

- **Avalanche**
- **Inondation (crue torrentiel)**
- **Erosion**
- **Glissement de terrain**
- **Chute de bloc**

Depuis la loi sur le reboisement des montagnes (10 juillet 1860), 380 000 ha de terrains ont été acquis par l'État, 250 000 ha sont reboisés et on compte aujourd'hui plus de 1500 bassins versants sujets à glissement ou encore 100 couloirs d'avalanches sécurisés par les services RTM.

Le point de départ de la Restauration des Terrains de Montagne est donné par la loi du 4 avril 1882 qui introduit la création de périmètres domaniaux de restauration des terrains en montagne sur les zones les plus sensibles et la prise en charge des travaux par l'Etat après acquisition de ces terrains à l'amiable ou par expropriation.

L'Office National des Forêts gère les forêts publiques ce qui représente 1/3 des forêts françaises. 2/3 des forêts sont donc privées soit environ 4 millions d'hectares. La France est de plus en plus boisée : de 8 millions d'hectares à la Révolution française, nous sommes passés à 15-16 millions d'hectares.

Le département des Hautes-Alpes a la particularité d'être un département entièrement situé en zone de montagnes.

Les phénomènes propres à la montagne et gérés par le RTM

La montagne conditionne un certain nombre de phénomènes naturels tels que les avalanches, les glissements de terrain, l'érosion, les chutes de blocs ou les crues torrentielles.

- **Avalanche**

Le phénomène avalancheux se traduit par des avalanches en aérosol, humides ou en plaques. Les Hautes-Alpes reçoivent de grandes quantités de neige. Combiné aux fortes pentes, cela favorise d'autant plus les avalanches et constitue un phénomène dommageable





dans les Hautes-Alpes (photos 1). Saint Véran, plus haut village d'Europe a reçu en 2008, 10 m de neige sur toute la saison.

Photos 1 : Furfande - commune d 'Arvieux, avalanche 16-17/12/2008 *(photos d 'Alain Blanc)*

- **Les glissements de terrain**

Le département des Hautes-Alpes est particulièrement affecté par les mouvements de terrain. Cela est en partie dû à la structure géologique associée aux fortes pentes. En effet, on trouve sur les dépôts morainiques des marnes noires (Photo 2). Les dépôts glaciaires, sont des matériaux grossiers et mobilisables lors de précipitations.

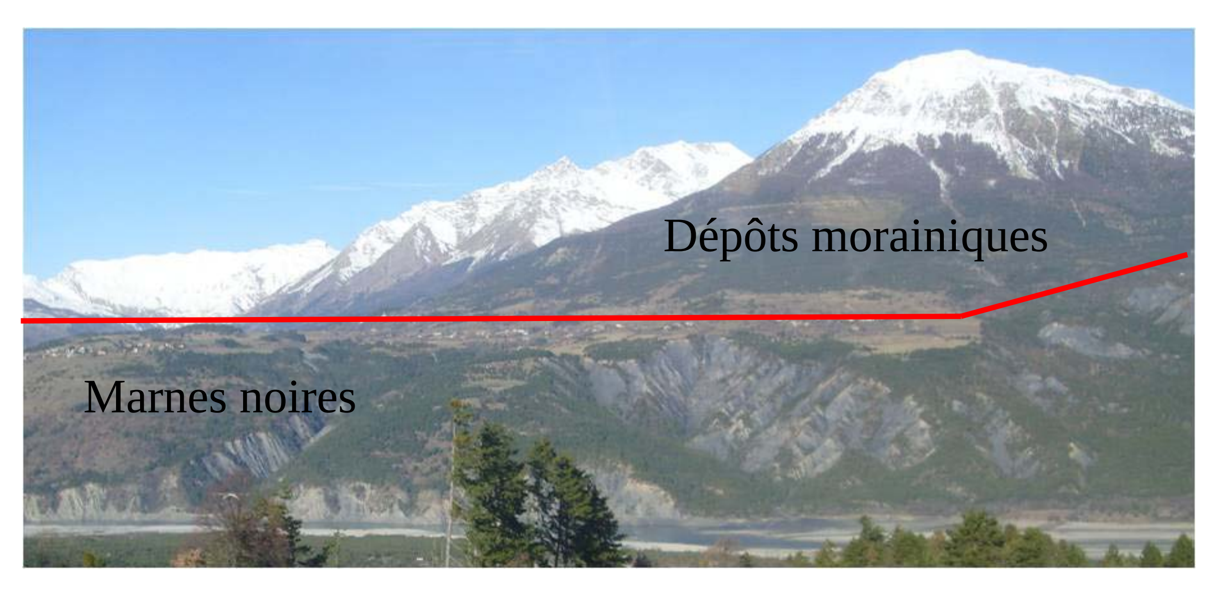


Photo 2 : Les Hautes-Alpes : un contexte favorisant les glissements de terrain *(photo M2 GCRN)*

- **Les crues torrentielles**

Les crues torrentielles sont des écoulements hétérogènes de matériaux solides (blocs, graviers, etc.) transportés par un fluide visqueux (composé de sédiments fins, d'argiles et d'eau) sous l'action de la gravité et, qui prend naissance dans le réseau de drainage (Figure 1). On décompose cet écoulement en 3 unités comme décrites dans la figure.

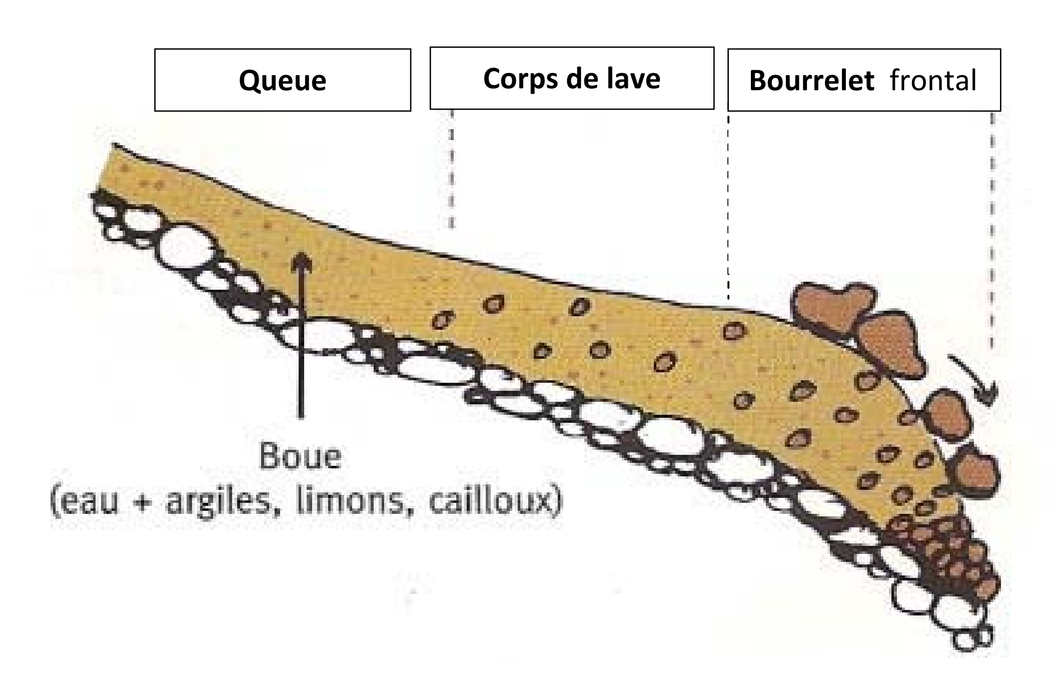


Figure 1 : Une crue torrentielle

Les matériaux peuvent être transportés :

- en suspension (pour les particules fines)
- charriage (beaucoup de matériaux en prise avec le fond) => Ecoulement diphasique
- écoulement torrentiel : tous les matériaux vont à la même vitesse => Ecoulement monophasique

Il s’agit d’un transfert de matériaux avec un prélèvement en haut du bassin versant et des dépôts dans le cône de déjection.

Ainsi, de nombreux phénomènes ont marqué le département comme sur la commune d’Aiguilles en juin 1975 touchée par de violentes crues torrentielles.

C’est un phénomène qui est extrêmement dommageable. Le torrent de Boscodon en est un bon exemple (Figure 2). Son bassin versant a une faible surface, 26 km², avec des pentes supérieures à 6%. Malgré, la taille relativement réduite du bassin versant, des crues torrentielles de grande ampleur se produisent (Photos 3).

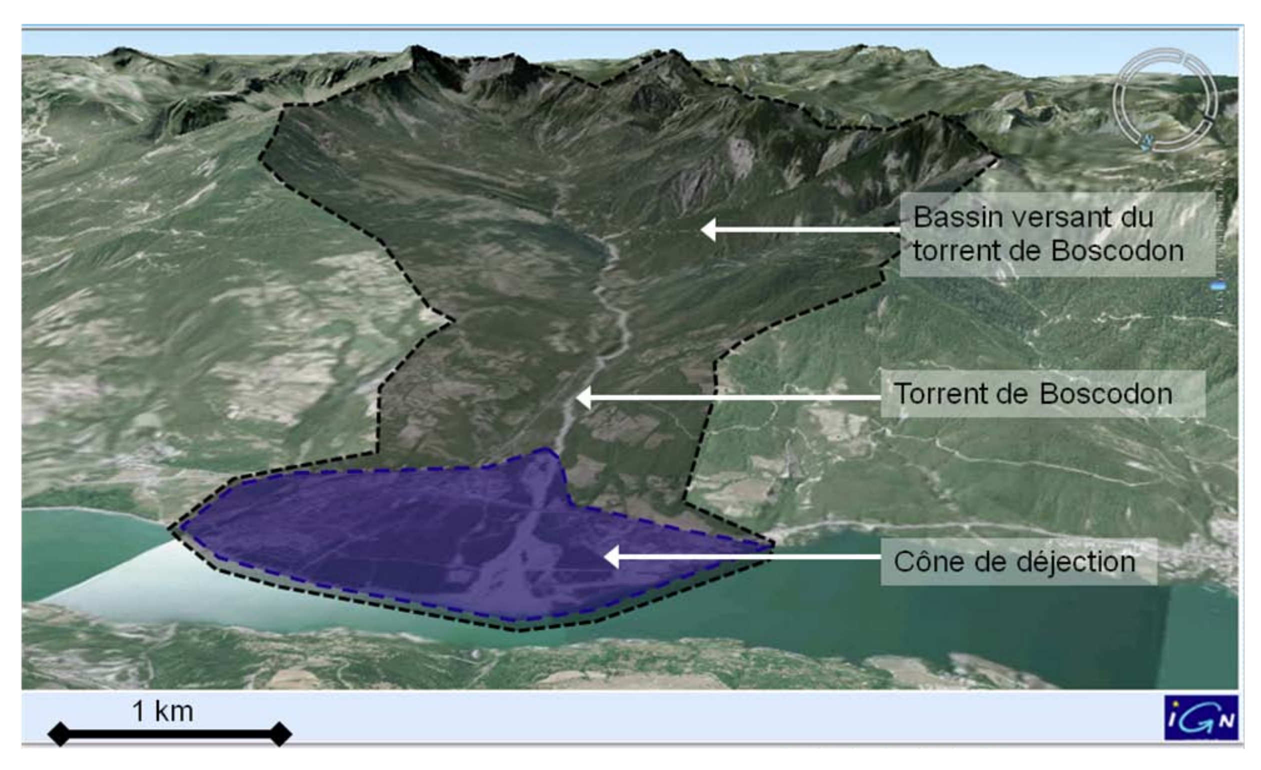
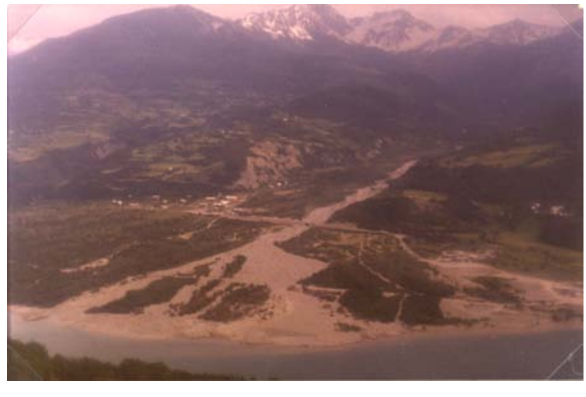


Figure 2 : Le bassin versant du Boscodon *(Conception et réalisation : Master 2 GCRN, 2010)*



8 août 1951



23 juin 1978

Photos 3 : Crues torrentielles dans le bassin versant du Boscodon-Crots *(source RTM-ONF)*

Les actions du R.T.M.

L'érosion naturelle des sols en montagne a atteint son paroxysme au milieu du XVIIIe siècle. A cette époque, la surpopulation dans ces zones fut liée directement à deux facteurs aggravants pour les risques naturels :

- **Un surpâturage** causé par les activités pastorales intensives (élevage d'ovins et de caprins en vallée de la Vésubie),
- **Une déforestation massive** due d'une part à l'utilisation de bois de chauffage (source principale d'énergie) par les populations locales, et d'autre part aux besoins croissants du pays en bois d'œuvre (constructions navales et industries).

L'aménagement des territoires montagnards a été entrepris sous l'impulsion de Prosper Demantzey. Cet ingénieur des Eaux et Forêts, figure emblématique et pionnier de l'action RTM est issu de l'École forestière de Nancy. Il introduisit la correction des torrents par une double composante de génie civil (ouvrages de maçonnerie) et de génie biologique (boisements).Les lois de restauration des terrains en montagne ont entraîné de grands travaux d'aménagement. Ainsi une politique de reboisement se déploie ainsi que la construction d'ouvrages sur le cours des torrents pour les « domestiquer » de manière à supporter les laves torrentielles et la pression des berges (Photo 4). Les atterrissements dans les torrents permettent d'éviter l'érosion des berges et de casser la pente.

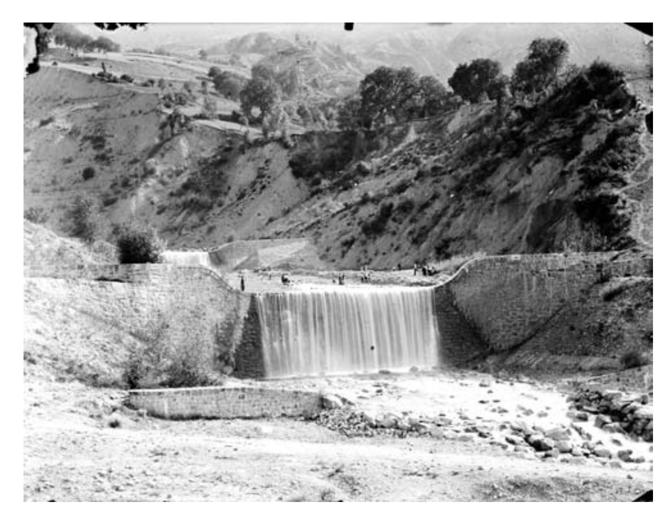


Photo 4 : Torrent de Vachères - 1894 *(source RTM-ONF)*

Au fil des siècles on a eu un changement de la structure de la forêt. Il n'y a pas de forêt naturelle, il s'agit entièrement de forêts anthropiques. Ce reboisement vise à retenir le sol pour éviter une érosion lors de précipitations.

Aujourd'hui, le RTM continue à mettre en place des ouvrages sur les torrents pour casser la vitesse d'écoulement des laves torrentielles comme à Saint Apollinaire (Photo 5).



Photo 5 : Le Rimonard. 2002 *(source : RTM-ONF)*

La gestion du territoire montagneux se divise en 2 secteurs d'action :



Défense active (Boisement)
Haut des bassins versants
Limite l'ampleur
Domaine de l'Etat

Défense passive (Digue)
Bas des bassins versants
Domaine des collectivités

(Source image : http://www.randocroquis.com/album/images/montagne-1.jpg)

Pour chaque phénomène naturel, une protection spécifique est apportée. Une protection dite passive qui ont pour objectifs de dévier ou de stopper les phénomènes naturels pour assurer la sécurité directe des personnes et des biens, et une protection dite active pour empêcher la naissance du phénomène naturel.

- **Les crues torrentielles**:

Deux sortes de mesures de protection sont mises en œuvre pour parer à ces aléas, principalement le reboisement des bassins versants et la correction torrentielle qui visent à limiter le volume de transports solides.




Photos 6: Reboisement de versants **Erreur !**

- **Les avalanches**

Deux modes de protection connexes sont mis en œuvre, l'un par une action sur la durée (défense permanente grâce à des aménagements durables et défense temporaire), l'autre par une action dans l'espace (défense active qui permet de maîtriser le phénomène dans la zone de départ et défense passive grâce à des actions menées dans la zone d'écoulement et de dépôt).

Exemples de mesures de protection contre les avalanches:

- défense permanente active: banquettes boisées, claies, râteliers….
- défense permanente passive: galeries, étraves, digues, détecteurs routiers d'avalanches, cartographie réglementaire
- défense temporaire active: déclenchement préventif d'avalanches
- défense temporaire passive: évacuation temporaire, plan d'alerte.

- **Les éboulements et effondrements**

De la même manière que pour les avalanches, il existe des mises en œuvre de mesures de défense active, passive, permanente et temporaire.

Actuellement, Le RTM est consulté lors des études préalables aux aménagements de montagne : urbanisme, routes, stations de ski. À long terme, il propose une gestion globale de l'espace montagnard (élevage, exploitation forestière, travaux d'aménagement) pour en préserver les grands équilibres.

Les services RTM s'efforcent aujourd'hui de répondre à des préoccupations multiples, correspondant à l'évolution récente de la demande collective de sécurité : aide à la mise en oeuvre des crédits publics consacrés aux travaux de protection des collectivités locales (diagnostic, programmation, assistance technique à la réalisation des travaux, expertise

technique pour la prise en compte et la gestion des risques naturels dans l'aménagement et la vie des territoires de montagne), ils aident à l'élaboration de documents réglementaires (Plan de Prévention de Risques naturels) et informatifs (dossiers communaux synthétiques, cartes de localisation d'avalanches...),etc. En effet, les enjeux se multiplient du fait de l'urbanisation des espaces montagnards.

Ces nouvelles missions font des services RTM des interlocuteurs privilégiés des différents partenaires locaux, élus, services déconcentrés de l'Etat, de la gestion des risques en montagne.

Bibliographie : Dumont R.(1957) –*L'agonie du Queyras*-Edition Transhumance,17 p.

Gerbaux F .(1994)- *La montagne en politique*- L'Harnattan, 170 p.

Kalaora B. (2000)- La forêt pacifiée- L'Harmattan, 132 p.

III. Intervention de Michel Simonet adjudant du PGHM

Mardi matin, un adjudant du Peloton de Gendarmerie de Haute Montagne (PGHM) des Hautes Alpes, Michel Simonet est venu nous faire part de son expérience de secours en montagne :

- **Les PGHM en France** :

Il existe 22 PGHM et PGM (Peloton de gendarmerie de montagne) en France. Les PGM interviennent en moyenne montagne et n'ont pas besoin d'avoir des compétences telles les techniques glaciaires par exemple, à l'inverse des PGHM. Sur les 9000 gendarmes en France, 250 sont en PGHM.

- **Le PGHM des Hautes Alpes** :

Le PGHM des Hautes Alpes travaille en partenariat avec un détachement de la gendarmerie, le SMUR de Briançon, les CRS de Briançon, les PGHM limitrophes, le GRIMP (Groupe de Recherche et d'Intervention en Milieu Périlleux).

Le Plan Départemental de Secours en Montagne détermine l'alternance de travail entre le PGHM et les CRS. Mais seul le PGHM a une compétence judiciaire et peut établir des procès verbaux.

- **Ses missions** :

L'unité de secours des Hautes Alpes a une compétence départementale, mais elle peut être amenée à intervenir sur d'autres départements et également, dans un cadre transfrontalier, en Italie. Elle se compose de 25 officiers, gradés, et gendarmes, tous basés à Briançon, et deux chiens d'avalanche. Ils disposent également de 7 véhicules dont 3 de type 4x4, une moto-neige avec traîneau et un hélicoptère DC 145.

Le PGHM assure une permanence 24h/24h afin de veiller la fréquence radio oisans-écrins et les appels à un numéro unique pour les Hautes Alpes : le 04 92 22 22 22. Si une intervention est nécessaire, une conférence à 3 est organisée entre la victime, les pompiers et l'unité de secours. Le délai moyen pour secourir une victime est d'environ 2H30.

- **Quelques chiffres** :

En 2007, il y a eu en moyenne 600 interventions dont 300 par le PGHM et 328 victimes.
En 2008, le PGHM a effectué 300 interventions et il y a eu 193 victimes, dont 19 décès.

- **Les moyens disponibles pour retrouver des victimes d'une avalanche** :

  - Le triptyque Arva-pelle-sonde : L'Arva est un émetteur-récepteur porté sous les vêtements. En sortie il reste en position émetteur et en cas d'avalanche les témoins peuvent commuter leur appareil en position réception pour localiser l'Arva de la personne ensevelie. La pelle permet de creuser de façon efficace et ce gain de temps peut être salutaire pour la victime. Enfin, en enfonçant la sonde dans la neige, il est possible de localiser plus précisément la victime.



Arva *(http://www.ffme.fr/technique/materiel/detection/arva.htm)*

  - Le système recco : ces pastilles sont intégrées aux vêtements et permettent de réfléchir les ondes. Son efficacité est mitigée car si la pastille recco se trouve sous la victime, elle ne pourra réfléchir les ondes, celles-ci ne passant pas à travers un corps.

- Les chiens d'avalanche : ils sont deux à trois fois plus efficace que l'homme. Leur odorat leur permet de couvrir une surface importante.
- Les airbags et les avalongs : les premiers sont intégrés dans un sac à dos et ils nécessitent d'avoir le réflexe de les déclencher dès le début de l'avalanche de façon à « flotter » à la surface, les seconds permettent d'avoir une poche d'air pour pouvoir respirer sous la neige. Leur efficacité reste encore à prouver.

Il faut rappeler que les chances de survivre à l'ensevelissement par une avalanche restent malheureusement infime.



Fonctionnement du système d'airbag *(Source: http://www.absairbag.com/)*

IV. INTERVENTION DE GEORGES GUITER SUR LE GLISSEMENT DE LA VALETTE

Mardi après-midi Georges Guiter, technicien RTM, nous à amener au pied du glissement de terrain de La Valette pour nous expliquer le fonctionnement de sa gestion.

Le glissement de terrain de la Valette est situé en rive droite de l'Ubaye, au nord de la commune de St-Pons (Alpes de Haute-Provence). Il s'agit d'un des plus importants glissements de terrain présents sur le territoire français, avec un volume de matériaux en mouvement actuellement estimé à dix millions de m3. Le glissement de terrain de la Valette fait une longueur de 1380m pour une superficie totale de 41ha. Sa niche d'arrachement est située au sommet de la crête de Soleil-Bœuf, aux alentours de 2000 mètres d'altitude (cf. carte).



Le glissement de terrain de la Valette : vue de la RD 900

- **Historique du glissement** :

1982 : apparition d'une zone de rupture après des précipitations importantes

1983 (printemps) : début du glissement effectif

1984-1987 : forte extension du glissement

1988 : coulées boueuses d'un volume d'au moins 40000m3

1992 : nouvelle avancée

1993 - 1998 : ralentissement progressif

1998 - Aujourd'hui : faibles déplacements

o Enjeux présents :

Même si le glissement présente actuellement une activité faible, de nombreux enjeux sont exposés à l'aval : on dénombre ainsi 170 logements (400 personnes), cinq commerces, un centre aéré, un abattoir et une gendarmerie. Enfin, un axe routier international, la RD900, est aussi concerné par ce glissement de terrain.

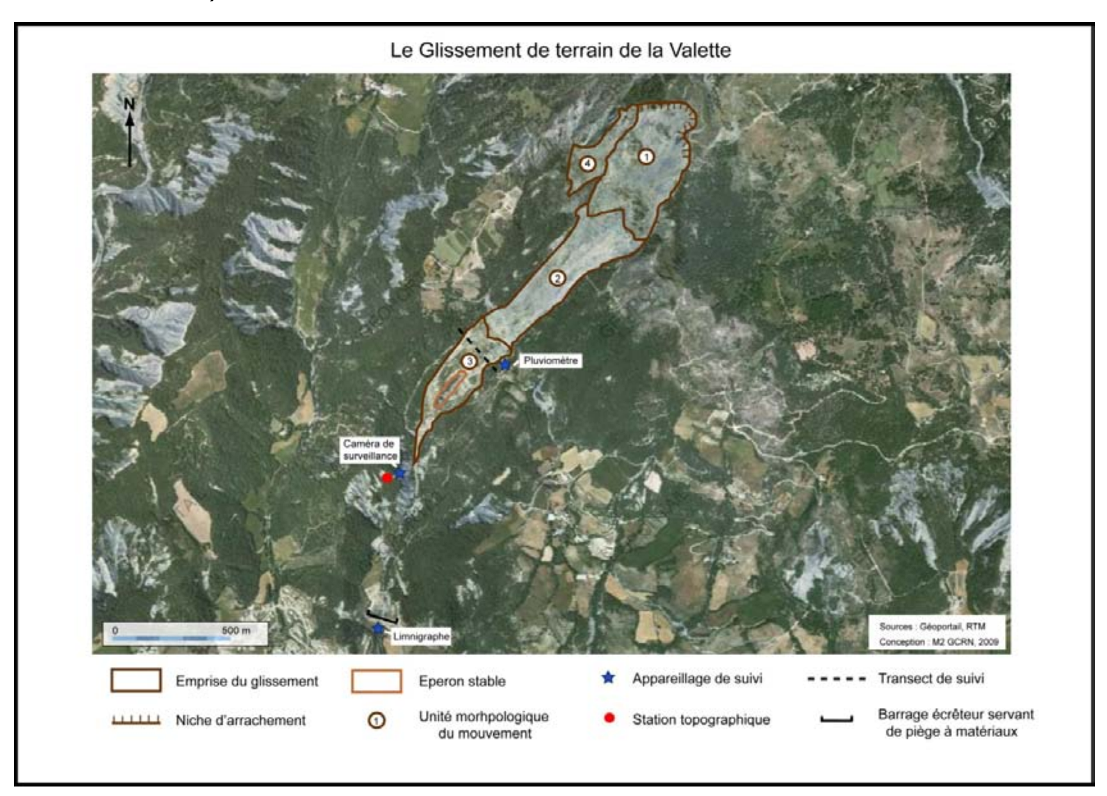
o Caractéristiques géologiques et géomorphologiques du glissement :

Sur le plan géologique, le site se trouve entre deux ensembles structuraux majeurs :

- un socle autochtone avec des terres noires datant du Jurassique (composé majoritairement de marnes noires), recouvert de moraines glaciaires imperméables.
- des flischs, calcaire et grès (allochtone) particulièrement perméables, qui surmontent le premier ensemble.

La rupture s'est produite au niveau du contact anormal entre les marnes noires et les flyschs, endroit aussi caractérisé par la présence de nombreuses sources (les Sagnes). Il faut aussi noter que deux ruisseaux s'écoulent de part et d'autre du glissement, pour former à 1300m d'altitude le torrent de la Valette.

Le glissement peut être décomposé en quatre unités morphologiques distinctes (notées *1*, *2*, *3* et *4* sur la carte) :



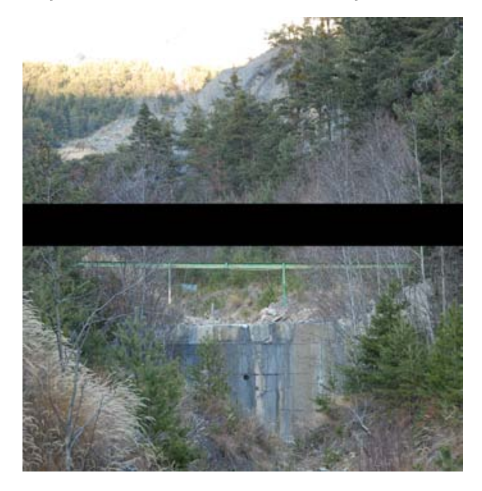
- La partie amont (*1*), caractérisée par un important écroulement rocheux et un escarpement vertical de dix mètres de hauteur. Ces deux éléments constituent la niche d'arrachement du glissement. Sous cette zone d'arrachement se trouve un affleurement de calcaires planctoniques, marqué par une forte pente, qui alimente de surcroit un éboulis actif sous-jacent.
- La partie médiane (*2*) du glissement constitue le corps du glissement, caractérisé par une coulée boueuse de marnes noires et de moraines longue de 1500m.
- La partie basse (*3*) est le pied du glissement, où l'on peut notre une forte accumulation de matériaux. Ces derniers se trouvent bloqués par la présence d'un éperon rocheux stable constitué de moraines, mais qui a tendance à être progressivement submergé.
- Une coulée s'est enfin développée plus récemment (*4*), dans la partie sommitale ouest du glissement.

o Le suivi du glissement et les travaux mis en œuvre :

Au vu des nombreux enjeux impliqués, le glissement de la Valette fait l'objet d'une surveillance par les services de Restauration des Terrains de Montagne (RTM). Ceux-ci ont mis en place un système de vidéosurveillance diurne et nocturne pour l'alerte, une surveillance topographique avec l'implantation d'un transect de suivi qui permet de regarder l'évolution des déplacements, et enfin une station topographique qui permet de communiquer les résultats en temps réel. En 1988, le transect avait permis par exemple de déceler une avancée des matériaux de l'ordre d'une quarantaine de centimètres par jour. Au total, ce sont 450000m3 de matériaux qui ont été transportés au niveau de ce profil.



Le système de vidéo-surveillance



Le système de détection de coulées boueuses

Plusieurs travaux ont été réalisés afin de gérer au mieux le glissement de terrain de la Valette : drainage et assainissement du site de manière continuelle, végétalisation (1991), construction d'un piège à matériaux à l'aval d'une capacité de 100000m3 (1988) et un système de détection des coulées boueuses (1990). En 2001, afin d'assurer les travaux et l'entretien des systèmes de surveillance, les communes de St-Pons et de Barcelonnette se sont réunies en Syndicat Intercommunal à Vocation Unique. A titre d'information, le coût total des travaux réalisés depuis 1988 s'élève à 1,3 millions d'euros.

V. LA COMMUNE DE SAINT-PONS FACE AU RISQUE : ENTRETIEN AVEC LE MAIRE

C'est le maire de la commune de Saint Pons lui même qui nous a reçu sur sa commune afin de nous présenter les moyens dont il disposait pour faire face au risque de glissement de terrain.

o Plan de Prévention du risque glissement de terrain de la commune

Le territoire de la commune de Saint Pons et de Barcelonnette est soumis à un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles qui interdit les constructions dans la zone menacée par le glissement de terrain. Un plan d'alerte et d'évacuation a été mis en place ainsi que l'information aux populations. Cependant il n'existe pas à ce jour de Plan Communal de Sauvegarde.

o La gestion du glissement de la Valette par un Syndical Communal à Vocation Unique

La communauté de communes à laquelle appartient la commune de Saint Pons n'est pas compétente pour réaliser et financer des ouvrages pour le glissement de terrain. De plus le glissement ne concerne que deux communes: Saint Pons et Barcelonnette. Ces dernières se sont donc rassemblées en Syndicat Intercommunal à Vocation Unique. Le SIVU a pour mission de financer les outils de surveillance, curer le piége à sédiment s'il venait à se remplir un jour ou encore entretenir la route.